DEVICE AND METHOD FOR AUTOMATICALLY REGULATING POWER SOURCE FOR DISPLAY PANEL **DRIVING SYSTEM**

Publication number: JP2003302932

publication date:

2003-10-24

Inventor:

Applicant:

ROH CHUNG-WOOK; HONG CHANG W

Classification:

SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD

- International:

H04N5/66; G09G3/20; G09G3/28; G09G5/00; H04N5/66; G09G3/20; G09G3/28; G09G5/00; (IPC1-7): G09G3/28; G09G3/20; G09G5/00;

H04N5/66

- european:

G09G3/28T

Application number: JP20030044638 20030221 priority number(s): KR20020018018 20020402 Also published as:

US6803892 (B2) US2003218431 (A1) CN1226710C (C)

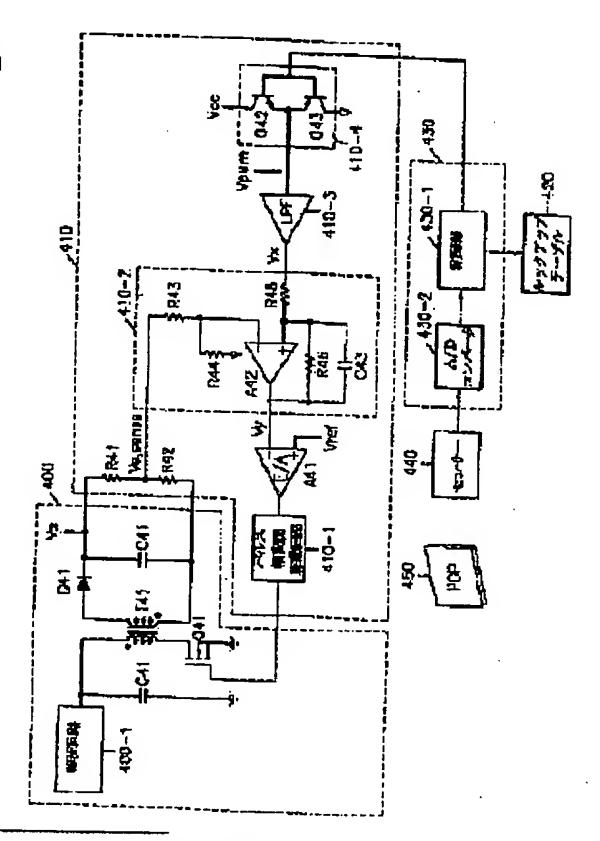
Report a data error here

Abstract of JP2003302932

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a device and method for automatically regulating a power source for a display panel driving system for automatically adjusting the voltage of the display panel driving power source, so as to maintain an optimal state of image quality by detecting the state of image quality.

SOLUTION: To maintain the image quality displayed on the panel with a PDP driving power source circuit in an optimal state, the panel driving voltage is automatically regulating the panel driving voltage contributing to contrast and luminance deviation of a PDP image. This arrangement eliminates the need for manually adjusting the panel driving power source using variable resistance but simplifies the manufacturing processes, and is further capable of reducing adjusting deviation caused by manual adjustment of the power supply source by means of automatically adjusting the power source so as to automatically maintain the image quality in the optimal state.

COPYRIGHT: (C)2004,JPO



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-302932 (P2003-302932A) (43)公開日 平成15年10月24日(2003.10.24)

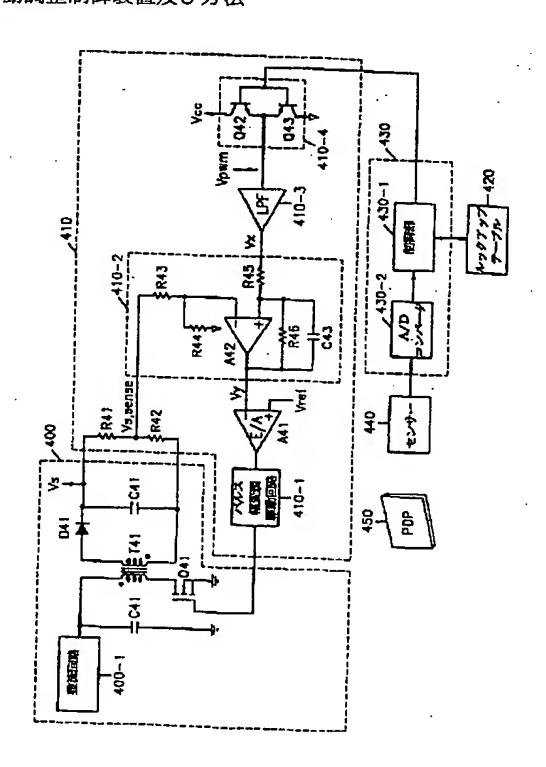
(51)Int. Cl. 7	識別記号		FΙ	テーマコード(参考)
G O 9 G 3/2	28		G 0 9 G	3/20 6 1 2 A 5C058
3/2	6 1 2			6 1 2 U 5C080
	·			6 3 1 V 5C082
	6 3 1			6 4 2 P
	6 4 2			5/00 5 5 0 C
審查請	請求 有 請求項の数16	OL		(全9頁) 最終頁に続く
(21)出願番号	特願2003-44638(P2003-44638)		(71)出願人	390019839 三星電子株式会社
(22)出願日	平成15年2月21日(2003.2.21)			一里電子探式云社 大韓民国京畿道水原市八達区梅灘洞416
(31)優先権主張番号 (32)優先日 (32)優先生	2002-018018 平成14年4月2日(2002.4.2)		(72)発明者	盧 政 ▲うっ▼ 大韓民国ソウル特別市瑞草区盤浦本洞111 3番地 盤浦住公アパート5棟107号
(33)優先権主張国	韓国 (KR)		(72)発明者	洪 昌 完 大韓民国京畿道龍仁市駒城邑宝亭里1161番 地 鎮山マウル三星5次アパート506棟906 号
			(74)代理人	100070150 弁理士 伊東 忠彦 (外2名)
				最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ディスプレイパネル駆動システムの電源自動調整制御装置及び方法

(57)【要約】

【課題】 ディスプレイパネル駆動電源の電圧を画質の 状態を感知して最適の画質状態を維持するように自動的 にディスプレイパネル駆動電源の電圧を調整するディス プレイパネル駆動システムの電源自動調整制御装置及び 方法を提供する。

【解決手段】 PDP駆動電源回路でパネルにディスプレイされる画質を最適の状態に維持するために、PDP画像のコントラスト及び輝度偏差に寄与するパネル駆動電圧を自動調整制御する。これによって、パネル駆動電源を可変抵抗によって手動で調整する必要がなくて製造工程が単純になり、かつ自動で最適の画質を維持するように電源を自動調整して供給電源の手動調整による調整偏差を減らせる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディスプレイパネル駆動システムにおい て、

所定の画像情報に対応するディスプレイパネル駆動電源 を制御するための電源制御データを貯蔵するルックアッ プテーブル貯蔵手段と、

ディスプレイパネルから出力される画像信号から所定の 画像情報を感知するためのセンサーと、

前記センサーで感知された画像情報をデジタルデータに 変換させ、変換された画像情報のデジタルデータ値に対 10 応する電源制御データを前記ルックアップテーブル貯蔵 手段から読出してこれに相応する電源制御信号を生成す るための制御回路と、

前記電源制御制御信号によってディスプレイパネル駆動 回路に供給される所定の電源の電圧を自動で可変させる ための電源調整回路とを含むことを特徴とするディスプ レイ駆動システムの電源自動調整制御装置。

【請求項2】 前記所定の画像情報はコントラスト情報 であることを特徴とする請求項1に記載のディスプレイ パネル駆動システムの電源自動調整制御装置。

【請求項3】 前記所定の画像情報は輝度情報であるこ とを特徴とする請求項1に記載のディスプレイパネル駆 動システムの電源自動調整制御装置。

【請求項4】 前記ディスプレイパネルはプラズマディ スプレイパネルであることを特徴とする請求項1に記載 のディスプレイパネル駆動システムの電源自動調整制御 装置。

前記電源制御信号はバルス幅変調された 【請求項5】 信号であることを特徴とする請求項1に記載のディスプ レイパネル駆動システムの電源自動調整制御装置。

【請求項6】 前記ディスプレイパネル駆動電源はサス テイン回路駆動電圧、スキャン電極駆動ボードのリセッ ト回路駆動電圧、共通電極駆動ボードのバイアス回路駆 動電圧、スキャン回路電圧及びアドレス回路電圧を含む ことを特徴とする請求項1に記載のディスプレイパネル 駆動システムの電源自動調整制御装置。

【請求項7】 前記電源調整回路は、

電源供給回路から出力される所定の駆動電圧を感知する ための電圧感知回路と、

前記電圧感知回路で感知された電圧と前記電源制御信号 40 【請求項14】 前記所定の画像情報はコントラスト情 の電圧との差信号を生成するための減算回路と、

前記減算回路で生成された差信号を入力し、パルス幅変 調されたフライバックスイッチング制御信号を生成して 前記電源供給回路にフィードバックさせるためのフライ バック回路とを含むことを特徴とする請求項1に記載の ディスプレイパネル駆動システムの電源自動調整制御装 置。

前記電源制御信号を増幅するバッファ回 【請求項8】 路をさらに含み、前記減算回路に印加される電源制御信 号は前記バッファ回路で増幅された信号であることを特 50 徴とする請求項7に記載のディスプレイパネル駆動シス テムの電源自動調整制御装置。

前記電源制御信号を増幅するバップァ回 【請求項9】 路及び前記バッファ回路の出力信号の低周波信号だけを 通過させるための低域通過フィルタ回路をさらに含み、 前記減算回路に印加される電源制御信号は前記低域通過 フィルタ回路から出力された信号であることを特徴とす る請求項7に記載のディスプレイパネル駆動システムの 電源自動調整制御装置。

前記電圧感知回路は前記電源供給回路 【請求項10】 出力端子と接地線との間に直列に2つの抵抗を連結し、 前記2つの抵抗接点端子を電圧感知出力端子として設定 することを特徴とする請求項7に記載のディスプレイバ ネル駆動システムの電源自動調整制御装置。

【請求項11】 前記減算回路はOPアンプ回路で構成 され、前記OPアンプ回路を構成する抵抗及びキャパシ タの案子値によってノイズフィルタリングされるように 設計することを特徴とする請求項7に記載のディスプレ イパネル駆動システムの電源自動調整制御装置。

【請求項12】 ディスプレイバネル駆動システムの電 源制御方法において、

- (a) ディスプレイパネルから出力される画像信号から 所定の画像情報をセンサーを通じて感知する段階と、
- (b) 前記感知された画像情報に対応する電源制御デー タをルックアップテーブルから読出す段階と、
- (c) 前記段階(b) で読出された電源制御データでバ ルス幅変調された電源制御信号を生成する段階と、
- (d) 前記パルス幅変調された電源制御信号によってデ ィスプレイパネル駆動電源を制御する段階とを含むこと 30 を特徴とするディスプレイパネル駆動システムの電源自 動調整制御方法。

【請求項13】 前記段階(d)は、

- (d1) 前記パルス幅変調された電源制御信号の電圧と 感知された駆動電圧との差信号を生成する段階と、
- (d2) 前記差信号でパルス幅変調されたフライバック スイッチング信号を生成して前記ディスプレイパネル駆 動電源供給回路を制御する段階とを含むことを特徴とす る請求項12に記載のディスプレイパネル駆動システム の電源自動調整制御方法。
- 報であることを特徴とする請求項12に記載のディスプ レイパネル駆動システムの電源自動調整制御方法。

【請求項15】 前記所定の画像情報は輝度情報である ことを特徴とする請求項12に記載のディスプレイバネ ル駆動システムの電源自動調整制御方法。

【請求項16】 前記ディスプレイパネルはプラズマデ ィスプレイパネルであることを特徴とする請求項12に 記載のディスプレイパネル駆動システムの電源自動調整 制御方法。

【発明の詳細な説明】

[0001]

【発明の属する技術分野】本発明はディスプレイパネル 駆動システムの電源制御装置及び方法に係り、特に画質 の状態を感知して最適の画質状態を維持するように自動 的にディスプレイパネル駆動電源の電圧を調整するディ スプレイパネル駆動システムの電源自動調整制御装置及 び方法に関する。

[0002]

【従来の技術】図1に示されたように、一般的なプラズ マディスプレイパネル (PDP) 駆動システムはスキャ 10 る。 ン電極駆動ボード110、PDP 120、共通電極駆 動ポード130及びアドレスドライバーIC 140で 構成される。

【0003】PDPの駆動シーケンスはリセット区間、 スキャン区間及びサステイン区間を繰り返すが、リセッ ト区間はあらゆるセルを放電させると同時に壁電荷を消 去することによって表示履歴を消去する区間であり、ス キャン区間はパネルの行/列電極の組合わせによるマト リックス構成によってセルを選択してアドレス放電を形 成させる区間であり、サステイン区間はズキャン区間で 20 選択されたセルの充/放電を電力回収と共に反復して実 行しながら画像を表示する区間である。

【0004】PDP駆動システムの各区間別細部的な駆 動シーケンス動作は米国特許公報番号US4,866, 349号に説明されている。

【0005】このようなPDP駆動のために、図2に示*

$$V_{s,sense} = \frac{R_2}{R_1 + R_2} V_s \approx V_{ref}$$

$$V_s = (1 + \frac{R_1}{R_2})V_{ref}$$

ここで、R」はVR」の抵抗値である。

【0010】式(1)を通じて可変抵抗VRュの抵抗値 Rュによってパネルの駆動電圧V。が可変であることが 分かる。

【0011】従来の技術によれば、PDPセット製造工 程で各種駆動電源V。、V。。、V。、V。などの電 圧を、図3に示されたような回路を各々適用して可変抵 維持されるように調整する。

【0012】このように従来の技術によれば、PDP駆 動システムで必要とする駆動電圧を可変抵抗を利用して 手動で調整することによって作業工程が複雑になり、ま た量産時に正確な調整が難しい問題点があった。

[0013]

【発明が解決しようとする課題】本発明が解決しようと する技術的課題は、前述した問題点を解決するために駆 動電源の変化に影響される画像のコントラスト及び輝度 *されたように整流回路210及び複数のDC/DCコン バータ220-1~220-6で構成された一般的なパ ネル電源供給回路によってサステイン回路駆動電圧Vs (160-180V DC)、スキャン電極駆動ボード のリセット回路駆動電圧Vset (210-230VD C)、共通電極駆動ポードのバイアス回路駆動電圧Ve (180-200VDC)、スキャン回路電圧Vsca n (60-80V DC)、アドレス回路電圧Va (6 0-80V DC) などの安定したDC電圧を供給す

【0006】ところで、PDP駆動システムに供給され る前記電圧の変化はコントラスト及び輝度などの画質に 直接的に影響をおよぼすので、パネル性能の偏差を考慮 して可変調整されねばならない。

【0007】これにより、従来の技術によれば、図3に 示されたように一般的なフライバックDC/DCコンバ 一夕回路で構成された電圧調整制御回路によって手動で 供給電圧を調整した。

【0008】図3に示された回路によれば、フィードバ ック制御を通じて抵抗Rュと可変抵抗VRュとの接点で 感知された出力電圧 V 。. 。。 。 。 はエラー増幅器 3 0-2の基準電圧 V_{row} を追従するので式(1)のよ うな関係が成立する。

[0009]

【数1】

(1)

動させるようにパネル駆動電圧を自動的に調整するため のディスプレイパネル駆動システムでの電源自動調整制 御装置及び方法を提供することにある。

[0014]

【課題を解決するための手段】前記技術的課題を達成す るために本発明によるディスプレイパネル駆動システム での電源自動調整制御装置は、ディスプレイパネル駆動 抗を利用して手動で可変させながら最適の画質の状態が 40 システムにおいて、所定の画像情報に対応するディスプ レイバネル駆動電源を制御するための電源制御データを 貯蔵するルックアップテーブル貯蔵手段と、ディスプレ イパネルから出力される画像信号から所定の画像情報を 感知するためのセンサーと、前記センサーで感知された 画像情報をデジタルデータに変換させ、変換された画像 情報のデジタルデータ値に対応する電源制御データを前 記ルックアップテーブル貯蔵手段から読出してこれに相 応する電源制御信号を生成するための制御回路と、前記 電源制御制御信号によってディスプレイパネル駆動回路 などを感知し、これに基づいて最適の状態でPDPを駆 50 に供給される所定の電源の電圧を自動で可変させるため

の電源調整回路とを含むことを特徴とする。

【0015】前記他の技術的課題を達成するために本発 明によるディスプレイパネル駆動システムでの電源自動 調整制御方法は、ディスプレイパネル駆動システムの電 源制御方法において、(a)ディスプレイパネルから出 力される画像信号から所定の画像情報をセンサーを通じ て感知する段階と、(b)前記感知された画像情報に対 応する電源制御データをルックアップテーブルから読出 す段階と、(c)前記段階(b)で読出された電源制御 データでパルス幅変調された電源制御信号を生成する段 10 階と、(d)前記パルス幅変調された電源制御信号によ ってディスプレイパネル駆動電源を制御する段階とを含 むことを特徴とする。

[0016]

【発明の実施の形態】以下、添付した図面を参照して本 発明の望ましい実施例について詳細に説明する。

【0017】図4に示されたように、本発明によるディ スプレイパネル駆動システムの電源自動調整装置は、電 源供給回路400、電源調整回路410、ルックアップ テーブル貯蔵手段420、制御回路430、センサー4 20 40及びPDP 450を含む。

【0018】電源供給回路400は、交流電源を直流電 源に変換させるための整流回路400-1及び整流回路 400-1の直流出力電圧からPDP駆動回路で必要と する直流駆動電圧を生成するためのDC/DCコンバー 夕回路T41、D41、C42、Q41を含む。

【0019】電源調整回路410は、パルス幅変調駆動 部410-1、エラー増幅器A41、減算回路410-2、低域通過フィルタ410-3、バッファ回路410 -4及び電圧感知回路R41、R42を含む。

【0020】ルックアップテーブル貯蔵手段420に は、PDP駆動電圧の変化によって影響される画像情報 の値とこれに対応するディスプレイパネル駆動電圧とを 最適の状態に制御するための電源制御データがマッチン グされて貯蔵される。

【0021】ここで、PDP駆動電圧の変化によって影 響される画像情報には、コントラスト情報及び画像輝度 情報などがある。そして、電源制御データは、PDP駆 動システムで必要とするサステイン回路駆動電圧、スキ 駆動ボードのバイアス回路駆動電圧、スキャン回路電 圧、アドレス回路電圧などを各々制御する電源制御デー タである。

【0022】ルックアップテーブルは、コントラスト及 び輝度値に対応して最適の状態にコントラスト及び輝度 状態を維持するための各種PDP駆動電圧を実験を通じ て求め、実験を通じて求めたこれらPDP駆動電圧に自 動調整される電源制御データ値を各々決定する方法で設 計できる。

【0023】制御回路430は、制御部430-1及び 50 【0033】

アナログ/デジタルコンパータ (A/Dコンパータ) 4 30-2を含む。

【0024】制御部430-1は感知されたコンドラス ト及び輝度デジタル信号値に対応するバネル駆動電圧を 制御する電源制御データをルックアップテーブル貯蔵手 段420から読出し、これに相応する電源制御信号を生 成するように制御する。電源制御信号は図5 (a) ~ (d) に示されたようにパルス幅変調された信号であ る。

【0025】センサー4-4-0は、P.D.P. 4-5-0にディ スプレイされる画像のコントラスト及び輝度のレベルを 感知する。

【0026】なお、細部的に本発明の電源自動調整制御 動作について説明する。

【0027】センサー440を通じてPDP 450に ディスプレイされる画像のコントラスト及び輝度レベル を感知した後、感知されたコントラスト及び輝度レベル 信号はA/Dコンバータ430-2でデジタル信号に変 換された後で制御部430-1に入力される。

【0028】制御部430-1は、入力されたコントラ スト及び輝度レベルを表示するデジタル信号値に対応す る電源制御データをルックアップテーブル貯蔵手段42 0から読出し、読出された電源制御データに相応するバ ルス幅変調された電源制御信号を図5 (a)~(d)の ような形態に生成する。

【0029】そうすると、制御部430-1で生成され た電源制御信号はブッシュブル電流増幅を行うバッファ 回路410-4で増幅され、低域通過フィルタ410-3を経た後で減算回路410-2に入力される。

30 【0030】前記電源制御信号は、一定周期にデューテ ィ(D)が変わるパルス幅変調された矩形波であり、低 域通過フィルタ410-3の出力電圧V_xは式(2)の ように表現される。

[0031]

【数2】

$$V_x = DV_{cc} \tag{2}$$

ここで、V。。はバッファ回路410-4の供給電圧で 通常15 V d c になる。図5 (a)~(d)は電源制御 データが 4 ビットである場合、電源制御信号による低域 ャン電極駆動ボードのリセット回路駆動電圧、共通電極 40 通過フィルタ410-3の出力電圧 Vェの関係を図示し た。図5(a)~(d)で分かるように、4 ビットデジ タル電源制御データ出力の場合、4種の電圧レベルにV ×が変化する。

> 【0032】減算回路410-2はOP-AMP A4 2で構成され、電圧感知回路R 41、R 42の抵抗R 41とR42との接点で感知された駆動電源の感知電圧 Vs. s。ns。と、低域通過フィルタ410-3の出 力電圧Vェとの差信号電圧Vェを出力するが、Vェは式 (3) のように表現される。

【数3】

$$V_{y} = \frac{R_{46}}{R_{45}} (V_{s,sense} - V_{x})$$

$$V_{s,sense} = \frac{R_{42}}{R_{41} + R_{42}} V_{s}$$
(3)

減算回路410-2のキャパシタC43は感知電圧及び Vェのノイズを低減させる役割をする。

【0034】電源供給回路400及び電源調整回路41 0は、フィードバック制御を通じてV_ッ電圧がエラー増 幅器A41の基準電圧Vr.fを追従するので式(4) のような関係が成立する。

[0035]

【数4】

$$V_{p} = v_{ref} \tag{4}$$

式(2)及び式(3)を式(4)に代入すれば式(5) のように表現される。

[0036]

【数5】

$$V_s = (1 + \frac{R_{s1}}{R_{s2}})(DV_{cc} + \frac{R_{s3}}{R_{s6}}V_{ref})$$
 (5)

式(5)で分かるように、電源制御信号のDによってP DPの駆動電圧V。が可変になる。

【99037】これにより、センサー440によって感知 された画質状態 (コントラスト、輝度偏差など) によっ て最適の画質状態を維持するための電源制御データをル ックアップテーブル貯蔵手段420から読出し、読出さ れた電源制御データに相応するDを有するバルス幅変調 30 された電源制御信号によってバネル駆動電圧が調整され るので、従来の技術のような可変抵抗の調整による電源 調整なしでもパネルが最適の画質状態を維持するように 自動的にパネル駆動電圧を調整できる。

【0038】次に、本発明によるディスプレイパネル駆 動システムの電源自動調整制御方法は次のような制御段・ 階によって実行される。

【0039】まず、PDPの駆動電源変化に影響される 画像情報(コントラスト、輝度偏差など)をセンサーを 通じて感知する第1段階を実行する。

【0040】次に、第1段階で感知されたパネル駆動電 源変化に影響される画像情報に対応するパネル駆動電源 制御用電源制御データをルックアップテーブルから読出 す第2段階を実行する。

【0041】それから、第2段階で読出された電源制御 データに相応するDを有するパルス幅変調された矩形波 電源制御信号を生成する第3段階を実行する。

【3030/472】そして、最終的にパルス幅変調された電源 制御信号によっでディスプレイパネル駆動電源を制御す

変調された電源制御信号の電圧と感知された駆動電圧と の差信号を生成した後、この差信号でパルス幅変調され たフライバックスイッチング信号を生成してディスプレ イバネル駆動電源供給回路を制御して電源制御信号のD 値によってパネル駆動電圧が自動的に調整されるように 制御する段階で構成される。

【0043】本発明の一実施例では説明の便宜のために 図4に示されたように単一のバネル駆動電圧制御回路で 説明したが、図4の回路は図2に示されたパネルのそれ ぞれの駆動電圧を個別的に自動調整制御するのに適用で きる。

[0044]

【発明の効果】前述したように、本発明によれば、PD P駆動電源回路でパネルにディスプレイされる画質を最 適の状態に維持するために、PDP画像のコントラスト 及び輝度偏差に寄与するパネル駆動電圧を自動調整制御 することによって、パネル駆動電源を可変抵抗によって 手動で調整する必要がなくて製造工程が単純になる効果 があり、また自動で最適の画質を維持するように電源を 20 自動調整して供給電源の手動調整による調整偏差を減ら す効果がある。

【0045】本発明は方法、装置、システム等として実 行できる。ソフトウェアで実行される時、本発明の構成 手段は必ず必要な作業を実行するコードセグメントであ る。プログラムまたはコードセグメントはプロセッサー 判読可能媒体に貯蔵されるか、または伝送媒体または通 「信網で搬送波と結合されたコンヒュータデータ信号によ って伝送される。プロセッサー判読可能媒体は情報を貯 蔵または伝送できるいかなる媒体も含む。プロセッサー 判読可能媒体の例には電子回路、半導体メモリ索子、R OM、フラッシュメモリ、E²PROM、フロッピー (登録商標) ディスク、光ディスク、ハードディスク、 光繊維媒体、無線周波数(RF)網などがある。コンビ ュータデータ信号は、電子網チャンネル、光繊維、空 気、電子界、RF網のような伝送媒体上に伝播できるい

【0046】添付した図面により説明された特定の実施 例は単に本発明の例として理解され、本発明の範囲を限 定せず、本発明が属する技術分野で本発明の技術的思想 の範囲内で多様な他の変形が発生できるので、本発明は 図示されたり記述された特定の構成及び配列に制限され ない。

【図面の簡単な説明】

かなる信号も含む。

【図1】一般的なPDP駆動システムの構成図である。

【図2】PDP駆動電圧を生成するための一般的な電源 供給回路の構成図である。

【図3】従来の技術によるPDP駆動電圧調整回路の構 成図である。

【図4】本発明によるディスプレイパネル駆動システム る第4段階を実行するが、具体的に第4段階はパルス幅 50 の電源自動調整制御装置の構成図である。

10

【図5】(a)~(d)は本発明で生成される電源制御データによる図4の低域通過フィルタ出力電圧の関係を示した図である。

【符号の説明】

400 電源供給回路

400-1 整流回路

410 電源調整回路

410-1 パルス幅変調駆動部

410-2 減算回路

410-3 低域通過フィルタ

410-4 バッファ回路

420 ルックアップテーブル貯蔵手段

430 制御回路

430-1 制御部

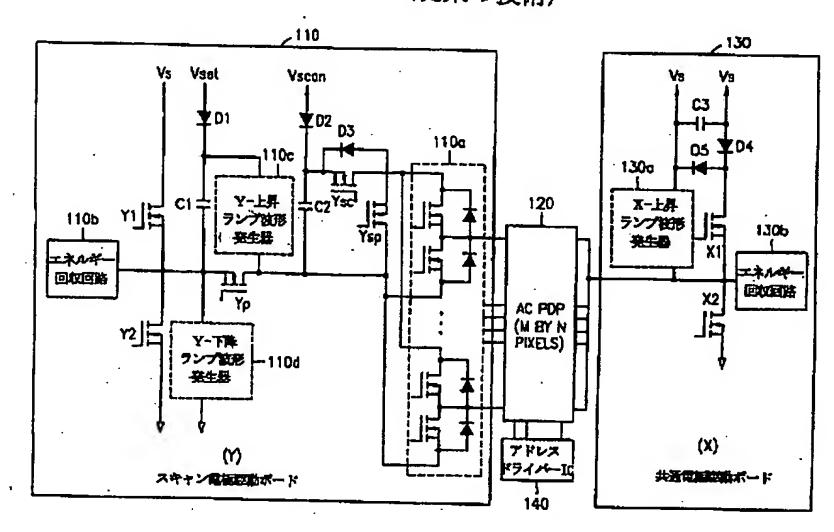
430-2 A/Dコンバータ

440 センサー

450 PDP

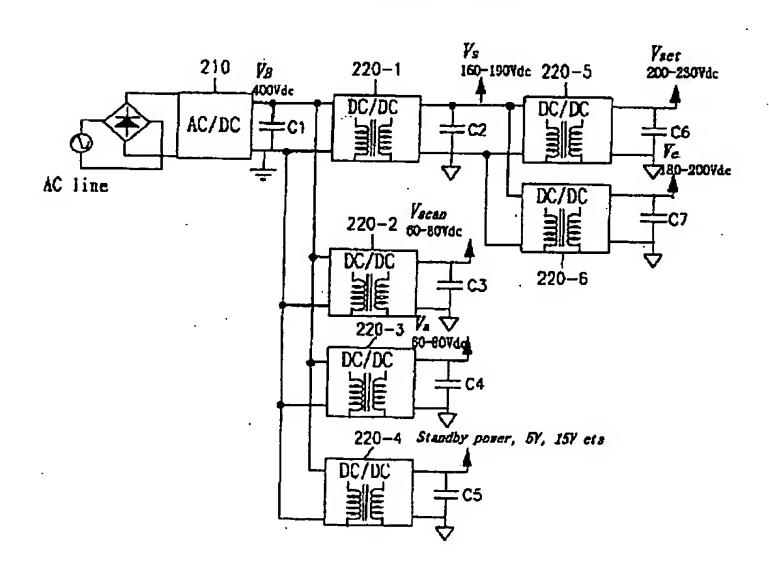
[図1]

(従来の技術)



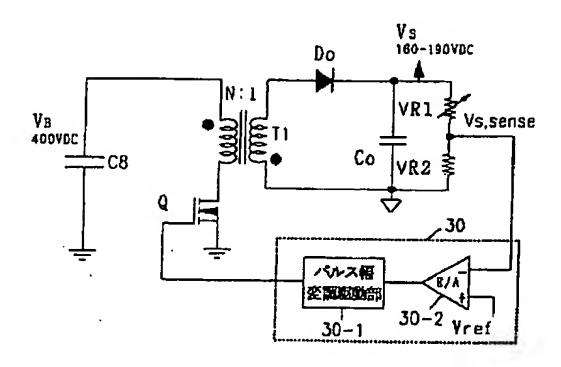
【図2】

(従来の技術)

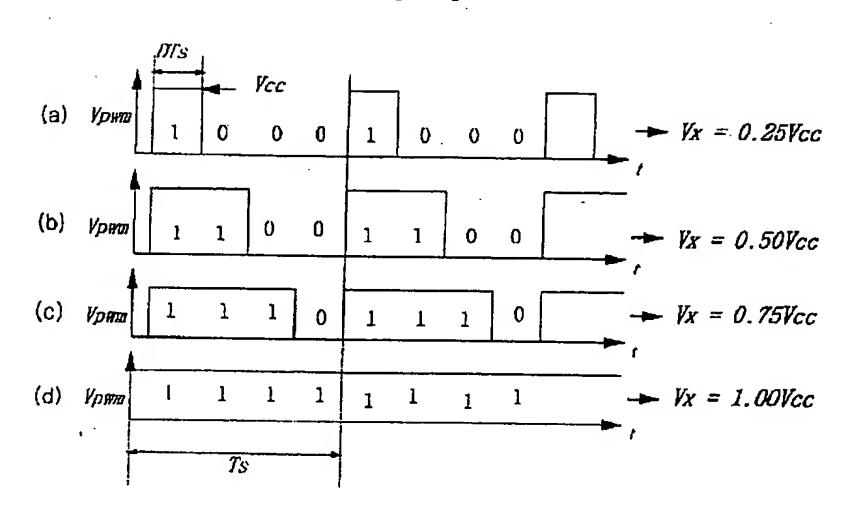


[図3]

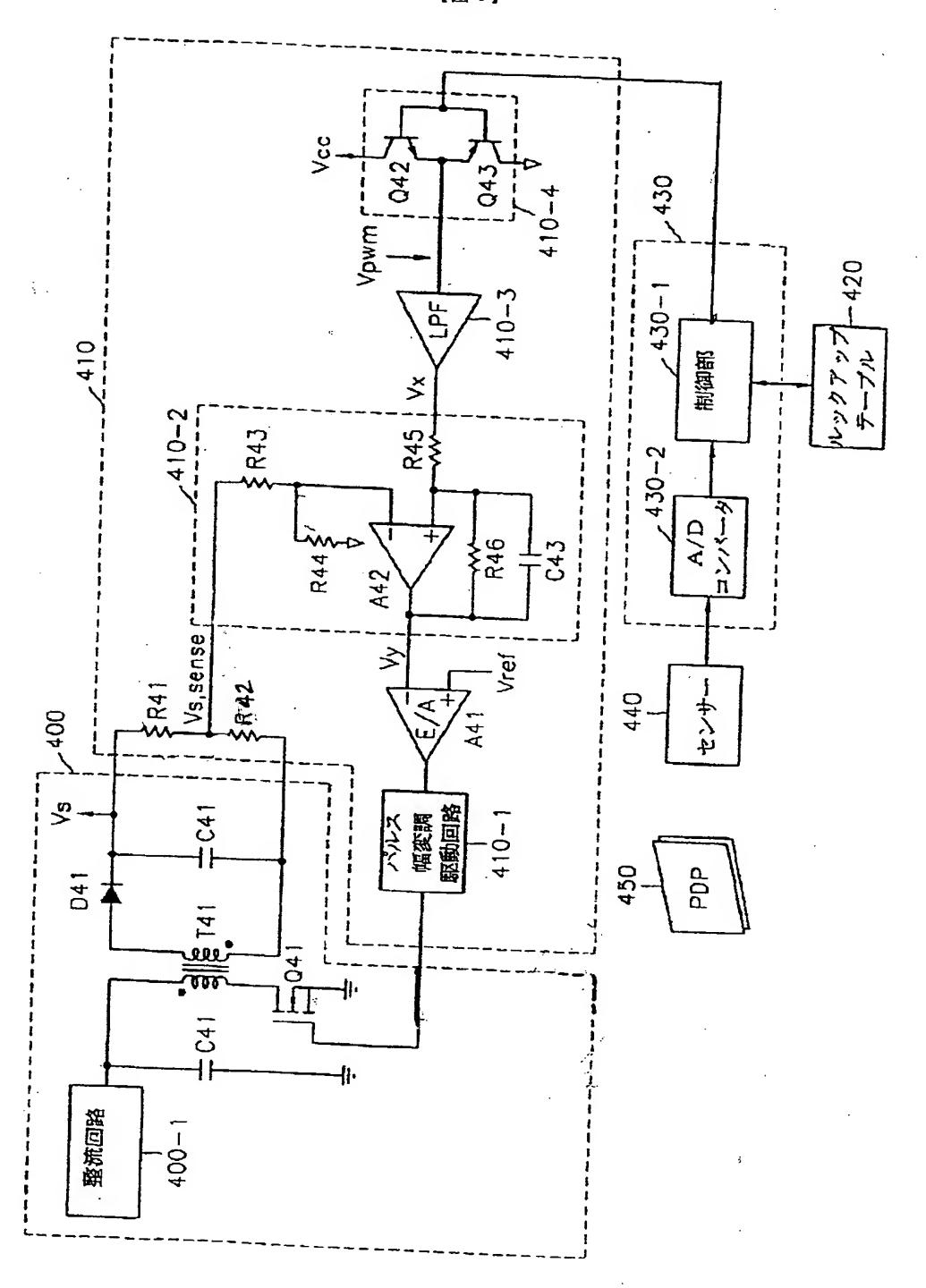
(従来の技術)



【図5】



[図4]



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷ 識別記号 G 0 9 G 5/00 5 5 0 H 0 4 N 5/66

FΙ テーマコード(参考) H 0 4 N 5/66 B G 0 9 G 3/28

Fターム(参考) 5C058 AA11 BA01 BA05 BA08 BB14 5C080 AA05 BB05 DD04 DD28 EE28 GG12 JJ03 JJ04 5C082 BB51 CA81 CB01 EA20 MM07